Ueber

„Speichel-Steine“.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medicin

verfasst und der

Hohen medicinischen Fakultät

der

Kgl. Bayr. Ludwig-Maximilians-Universität in München

vorgelegt von

Wilhelm Schuch
cand. med. aus Straubing.

München, 1897.
Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Lossen.

Ueber

„Speichel-Steine“.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medicin

verfasst und der

Hohen medicinischen Fakultät

der

Kgl. Bayr. Ludwig-Maximilians-Universität in München

vorgelegt von

Wilhelm Schuch
cand. med. aus Straubing.

München, 1897.
Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Lossen.

Referent: **Herr Obermedicinalrat Professor Dr. Angerer.**

Meinen teuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Ueber die Aetiologie der Speichelsteine (Sialolithi) finden wir in der medizinischen Literatur schon in der frühesten Zeit Angaben. Hippokrates hatte für diese Krankheiten schon eine eigene Theorie aufgestellt, welche noch bis in unser Jahrhundert hinein Gültigkeit hatte. Nach ihm ist die Entstehungsursache auf Arthritis zurückzuführen. Zum Beweise dieser Ansicht veröffentlichte der Engländer Wright noch in diesem Jahrhundert eine Krankengeschichte und beschrieb auch einen Stein, welche aus Uraten zusammengesetzt sein sollte. Ohne die Wirklichkeit dieses Falles in Abrede zu stellen, steht doch die chemische Zusammensetzung dieses Steines ganz vereinzelt da. Die Zusammensetzung aller übrigen Steine schliesst einen Zusammenhang mit Arthritis aus. Aus dem Grunde bestritt auch Melion die Haltbarkeit dieser Ansicht und hebt mit Recht hervor, dass Speichelsteine bei vorher ganz gesunden Personen, bei denen niemals eine Spur von Arthritis nachgewiesen ist, gefunden sind.

So suchte man denn bei der Unhaltbarkeit der vorerwähnten Theorie die Aetiologie der Speichelsteine aus anderen Ursachen zu erklären und glaubte, sie auch gefunden zu haben. Sabatier bewies, dass die Steinbildung mit einer Ranula in Verbindung stehe, in welcher durch Eindickung des zurückgehaltenen Speichels die Steinbildung vor sich gehe. Duparque

stellte sich dieser Ansicht entgegen und Stausky glaubt den Beweis geliefert zu haben, dass die Steine Zähne wären.

Alles, was bis 1860 über Speichelsteine geschrieben ist, hat in einer Monographie Immisch verwendet. Derselbe führt 9 neue Fälle an. Im ganzen vergleicht er 173 Fälle, darunter 12 von Closmadeuc und 60 von Duparque und Melion.

Zur Zeit dieses Verfassers war die Ansicht über die Entstehung der Speichelsteine eine verschiedene. Einige suchten den Grund zur Steinbildung in einer pathologischen Veränderung der Speicheldrüsen resp. ihrer Ausführungsgänge, andere wiederum in einer besonderen chemischen Zusammensetzung des Blutes. Immisch selbst vertritt die Ansicht, dass die Entzündung der Speichelgänge und die dadurch entstehende Rauhigkeit das glatte Vorbeifliessen des Speichels hindern und einige feste Bestandteile festhalten, welcher Kruste sich dann Schleim und Eiter beimischen. Mit dieser Bildung sucht er auch die Form der ihm bekannten Steine in Zusammenhang zu bringen. Er glaubte, dass die Anfangsbildung der Steine an den Wänden vor sich gehe, dass in der Mitte der Steine immer ein freier Kanal bleibe.

Die nicht kanalisierten Steine lässt er nicht in den Ausführungsgängen, sondern in den Drüsen selbst entstehen. Letztere Bildung ist nach ihm viel seltener. Für eine auch sonst angenommene Entstehung von Speichelsteinen um einen Fremdkörper, welcher von der Mundhöhle aus auf dem Wege der Ausführungsgänge eingeführt wird, weiss er kein Beispiel zu geben. Und gerade diese Ansicht wurde später allgemein

vertreten. Man glaubte nämlich, dass losgebröckelter Zahnstein in den Ausführungsgang gelange und sich um diesen konzentrische Schichten bilden. Den Beweis für diese Ansicht suchte man aus der gleichen chemischen Zusammensetzung der Speichelsteine und Zahnsteine zu liefern. Diese rührt nur von der gleichen Entstehungsursache her. Der Bakterienreichtum des Mundes liefert für beide das Baumaterial.

Für die erste Ansicht von Immisch habe ich in der Literatur über Speichelsteine kein Beispiel finden können. Nirgends ist von einem kanalisierten Steine geschrieben worden. Es ist kaum anzunehmen, gesetzt die Ansicht von Immisch wäre haltbar, dass die vis a tergo einen solchen Einfluss auf die Struktur ausüben könnte. Die Ansicht, welcher Immisch nicht sehr das Wort redet, dass eingedrungener Weinstein den ersten Anlass zum Speichelstein bilde, ist nicht so sehr von der Hand zu weisen und wird auch von Mareau hervorgehoben, welcher in seiner Monographie über Speichelsteine die Entstehung derselben auf drei Ursachen zurückführt:

1. zufällig eingedrungene Fremdkörper,
2. eingedrungenes Stückweinstein,
3. entzündliche Prozesse.

Diese Ansichten sind auch jetzt noch hauptsächlich vertreten. Es is klar, dass gerade entzündliche Prozesse Kleb's Ansicht über die Bildung der Steine noch mehr unterstützen müssen; denn hiebei treten neben der Fülle der Bakterien, welche die Mundhöhle an und für sich beherbergt, die Bakterien, welche

die Entzündung unterhalten, hinzu und wirken kummulativ.

Die Klebs'sche Theorie ist auf alle die Fälle anzuwenden, wo die krankhaften Erscheinungen und Beschwerden allmählich entstehen.

Zur Zahnsteintheorie wären die Fälle zu rechnen, welche durch ihr plötzliches, stürmisches Einsetzen imponieren, wenn andere Fremdkörper nicht direkt nachgewiesen werden.

Bei der letzteren Theorie, der der Fremdkörper, muss immer der Beweis ihres Daseins geliefert werden. Czygan erklärt Fremdkörper als die häufigste Ursache der Speichelsteinkrankheit (Sialolithiasis). Und in der That findet man in der Literatur diesbezügliche Fälle.

So zeigt in der Sitzung der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins am 12. II. 94 Koch einen Speichelstein, den er aus der glandula submaxillaris eines Musikers entfernt hatte. Der Stein hatte seinem Träger beim Posaunenblasen heftige Beschwerden gemacht. Durch Sondierung des duct. Whartonianus war er nicht zu diagnostizieren, aber von der Mundhöhle aus als harter Tumor zu fühlen gewesen. Den Kern des Steines bildete ein Schrotkorn, das wohl von der Reinigung her in der Posaune geblieben und so in die Drüse des Patienten gelangt war.

In der Revue thérapeut. medico-chirurg. Neu-Orleans 1873 berichtet Delery von einem Speichelstein im duct. Whartonian.; in der Mitte des Steines lag eine Gräte, um welche sich die Speichelsalze niedergeschlagen hatten.

Hulke berichtet von einem Steine aus der Infra-

maxillargegend einer jungen Frau. Die Geschwulst war für ein Atherom mit verdicktem Inhalt gehalten worden. Der Stein war innerhalb sechs Jahren entstanden, wog 67 g und hatte ein Holzstück als Kern. In den Lehrbüchern werden ausserdem noch Knochenstücke, Grane von Getreide etc. erwähnt.

Scheller berichtet von einem Haferkorn in der Parotis.

Wertheimer beobachtete einen Johannisbeerstein im duct. Whartonian; Senator eine Flaumfeder im duct. Stenonianus (Schmids Jahrbücher Bd. 174, p. 264).

Was die Disposition bei Zahnstein anbelangt, so führt Köchling die Extraktion eines Speichelsteins an bei einem mit Zahnstein sehr behafteten Manne; und Ilcken die bei einem 70jährigen Manne, der früher viel an Zahnstein gelitten, zur Zeit der Extraktion aber keine Zähne mehr besass.

Hiezu kommt noch, dass manche Individuen bekanntlich sehr kalkhaltigen Speichel sezernieren, der eben zur Zahnsteinbildung disponiert und sich so gelegentlich diese Niederschläge in den Speichelgängen bilden, so dass auch nach Tillmanns Ansicht die sogenannten Speichelsteine für die Speichelgänge dasselbe seien, was für den Zahn der Zahnstein ist.

Die bahnbrechenden Verdienste um die Aetiologie der Speichelsteine haben sich Klebs und Gallipe erworben; sie behaupten, dass die Speichelsteine ein organisches Skelett besitzen, das aus Mikroorganismen besteht; diese verursachen die Ausscheidung der Salze und verhalten sich innerhalb der Steine lange lebend; diese sind verschieden, je nach der Art der Konkre-

mente. Beide Autoren behaupten, dass die in die Speichelsteine eingeschlossenen, verschiedenen bakteriellen Organismen bei künstlicher Kultur daraus aufzuzüchten seien.

Auch Waldeyer und Maas führen die Speichelsteinbildung auf bakterielle Wirkung zurück. Nach ihnen ergab die mikroskopische Untersuchung als zurückgebliebene organische Grundlage — nach Auflösung der Kalksalze — Bakterienhaufen. (Real-Encyklopädie v. Eulenburg Bd. IV S. 415/16).

Als begünstigende Momente führen diese letzten Forscher noch an:

a) mechanische Momente (Fremdkörper),
b) chemische Momente,
c) physikalische Momente: gesteigerte Resorption, der flüssigen Teile, auch Aenderung der Temperaturverhältnisse.

Jedoch ist die bakterielle Entstehung der Steine die ungezwungenste und ist für alle die Fälle anzunehmen, wo nicht wirklich ein Fremdkörper als Kern gefunden ist.

Es bleibt nun noch zu erklären, warum trotz des grossen Bakterienreichtums des Mundes Speichelsteinbildung so selten eintritt.

Buchwald (Dissert. „Ueber Speichelsteine, Greifswald 1894) sagt: Der intakten Schleimhaut gegenüber sind sie machtlos. Anders aber ist es, wenn eine Stelle der Wandung, sei es in auch noch so unbedeutender Weise pathologisch verändert ist und damit einen locus minoris resistentiae bildet. Hier finden dann die Mikroorganismen ein Plätzchen für ihre Weiterexistenz und bewirken nun, dass aus den phos-

phorsauren Erden und Bikarbonaten des Speichels die Kalksalze abgeschieden werden. Die pathologische Veränderung der Speichelwege kann bedingt sein durch mannigfaltige Ursachen: Erkältung, eingetrocknete Schleimpfröpfe — Hg Kuren (cfr. Ollenroth). Magazin für die Wundarzneiwissenschaft Göttingen 1797 Bd. I, 429. Speichelstein nach vierwöchentlichem Calomelgebrauch) ferner Trauma (Stoss unter das Kinn).

Dass Veränderungen, welche die Schleimhaut der Speichelgänge erfahren, das Absetzen von Konkretionen aus dem Speichel begünstigen, geht auch daraus hervor, dass in vielen Fällen der vorhandene Speichelstein aufs innigste mit einem Teile der betreffenden Schleimhaut adhäriert und hat man sich den Vorgang so vorzustellen, dass an der betreffenden Stelle dasjenige Moment vorhanden gewesen ist, welches das Ausfällen der bis dahin gelösten Salze bedingt hat. (Aukes, Dissertation. Ueber Speichelsteine Göttingen 1877).

Was die chemische Zusammensetzung der Speichelsteine anlangt, kann man sie definieren als Konkrementbildungen, die meist aus phosphorsaurem oder kohlensaurem Kalk bestehen. Ausserdem findet man sämtliche Bestandteile der Mundflüssigkeit, namentlich Ptyalin, Bakterien, Speichelkörperchen. Rhodankalium fand ich in keiner Analyse erwähnt.

Als den hauptsächlichsten Vertreter der anorganischen Substanz treffen wir den phosphorsauren Kalk an. Ihm sind geringere Mengen von kohlensaurem Kalk beigemengt und bisweilen Spuren von

Ammoniak-Magnesia, Fe, Cl Na. Das Ueberwiegen des phosphorsauren Kalkes gegenüber dem kohlensauren ist wenigstens die Regel, doch giebt es auch Ausnahmen hiervon. So berichtet Mareau, dass Ollivier und Bergeron in einem Fall 81 Kalkkarbonat und nur 4 Kalkphosphat pro 100 gefunden hätten.

Auch die beiden von Strassmann am 13. Juli 1887 in der Berliner medizinischen Gesellschaft vorgelegten Steine bestanden grösstenteils aus kohlensaurem Kalk.

Zur Beleuchtung der chemischen Zusammensetzung will ich einige Analysen folgen lassen.

Analyse von Magnier de la Source. (Revue mensuelle 1887 Nr. IV.).

Wasser	3,33	%
Organ. Substanz	20,95	
Anorgan. Substanz	75,06	und zwar
Phosphorsauren Kalk	72,50	
Phosphorsaure Alkalien	2,56	

Spuren von phosphorsaur. Magnesia.

Doutreleponts Analyse:

In H^2O löslich	Organ. Materie	0,19	%
	Cl Na	0,06	
In H Cl löslich	drei-basisch phosphorsaurer Kalk	81,65	
	kohlensaurer Kalk	12,60	
	Spuren von Fe, Mg, Na.		

In H Cl unlöslich, organ. Materie nebst Spuren von Kieselsäureverbindungen 5,02

Keine Spur von Rhodankalium.

Chemische Analyse eines Speichelsteines von Geheimrat Limpricht in Greifswald aus 0,0915 g des Steines:

In Wasser lösliche Bestandteile = 0,0075 g = 8,2 %
Organ. Substanz (Glühverlust) = 0,0123 = 13,4 %
Phosphorsaurer Kalk } 0,0685 = 74,9 %
Kohlensaurer Kalk } 0,0032 = 3,5 %

In wässeriger Lösung war keine Rhodankaliumverbindung.

Als Muster einer ganz ausführlichen Analyse führe ich die aus Mareaus Arbeit an:

Analyse chimique.

	Quantité empl.	Quantité empl. p
	0,049	100
Eau	0,070	7,43
Matières grasses	0,008	0,83
Matières solubles } organiques	0,006	0,64
dans l'eau } minérales	0,009	0,90
Matières organiques . . .	0,113	11,90
Phosphat ammoniaco-magnesien	0,055	5,80
Phosphat de chaux . . .	0,621	65,40
Carbonate de chaux . . .	0,055	5,70
Matières non pesées et pertes	0,012	1,40
	0,949	100

Sehr ausführlich ist die Analyse von Blas (Schmidts Jahrb. 1872. I. 203).

Das eiförmige Konkrement mit granulierter Oberfläche wog 0,443 g, hatte geschichteten Bau, war sehr brüchig, keine Krystalle enthaltend, löste sich etwa zu $^1/_3$ unter Gasentwicklung in H Cl.

Quantitative Analyse:

Phosphorsäure, Schwefelsäure, Spuren von Cl, Ca, Mg, Fe, Kalium, Natr.; Rhodankalium nicht gefunden.

Qualitative Analyse:

A. In Aether lösliche Bestandteile — flüssiges farbloses Fett.

= 1,45 = 1,45

B. In H^2O lösliche Bestandteile — = 2,40

Animal. Substanz	
Anorgan. „	
Kali. Natr.	= 2,40
Cl	
Harnsäure	

C. In H^2O u. in H Cl unlösl. Teile — = 11,80

organ. Substanz	
Albuminoide	
	= 11,80
Spuren mineral.	
Bestandteile	

D. In H^2O unlöslich; in H Cl lösliche Teile — = 84,35

Phosphorsaurer Kalk	63,30
Kohlensaurer Kalk	12,30
Kohlensaure Mg	7,49
Eisen; organ. Substanz	7,44
Verlust	1,11
	100,00

Durchsägt man einen Stein oder bröckelt man ein Partikelchen desselben ab, um die Struktur desselben zu sehen, so wir man auf der Säge resp. Bruchfläche oft schon mit blossem Auge fast stets aber nach Zuhülfenahme einer mehr oder weniger starken Vergrösserung eine Anordnung der Kalksalze in konzentrische Lamellen entdecken können. Oft heben sich die einzelnen Schichten schon durch die Farbe scharf von einander ab, so dass eine zebraartige Zeichnung entsteht. Bei dem von Rosenberg demonstrierten Steine wechseln gelbliche und weisse Schichten in regelmässiger Folge. Das Zustandekom

men dieser lamellenartigen Anordnung erklärt sich aus der Bildung neuer Vegetationskolonien von Bakterien, über die ich schon früher gesprochen habe.

Die Konsistenz der Steine ist mittelhart, am besten mit der der Kreide vergleichbar.

Ihre bei weitem häufigste Gestalt ist eine länglich runde, mehr oder weniger walzenförmige.

Zu diesen Formen gehören auch die spindelförmigen an beiden Enden zugespitzten und die keulenförmigen Steine, welche sich meist im duct. Whartonian. finden. Merkwürdiger Weise liegen diese keulenförmigen Steine gewöhnlich mit ihrem dickeren Ende nach dem Ausgang des Kanals zu; nur einmal fand Czygan (Dissert.-Beitrag zur Lehre von den Speichelsteinen, Königsberg 1890) die umgekehrte Lage eines solchen Steines ausdrücklich erwähnt. Seltener sind schon die rundlichen Steine, bezeichnet als oval, eliptisch, ei-, bohnen-, erdbeer-, olivenförmig.

Am seltensten sind die von Dr. Immisch als sandkornförmig bezeichneten Konkretionen. Die Oberfläche ist meist runzlich und mit mehr oder weniger grossen Wärzchen bedeckt. Auch die Steine mit glatter Oberfläche sind in der Literatur erwähnt; merkwürdig ist ein Fall, bei dem die eine Partie eines wallnussgrossen Steines glatt, die andere warzig gewesen. Hin und wieder ist auf eine einige mm tiefe Rine hingewiesen, die entweder spiralig den Stein umkreist oder sich einfach an einer Seite entlang zieht. Wir haben uns diese Rinne entstanden zu denken durch die Einwirkung des andrängenden

Speichels, dem der Stein den Ausweg zu verlegen drohte.

Bei einem Patienten füllte der Stein den ganzen duct. Stenonian aus und wurde auch im Zusammenhang damit entfernt, so dass er einen Ausguss des Ganges darstellte. Alle von der oblongen Form abweichenden Steine sassen im Drüsengewebe, nicht in den Ausführungsgängen.

In der Farbe ist die Mehrzahl der Steine einander sehr ähnlich. Die grauweisse, zuweilen ins gelbliche oder rötlich-bräunliche hinüberspielende Farbe ist durchaus die vorherrschende. Rein weisse Steine sind selten. Als Kuriositäten können gelten der ziegelrote Stein Maisonneuves und das von Strassmann am 13. Juli 1887 in der Berliner medizinischen Gesellschaft demonstrierte intensiv schwefelgelb gefärbte Konkrement.

Die oben erwähnte rötlich-braune Farbe ist wesentlich abhängig davon, dass sich um den Stein Blutfarbstoffe niedergeschlagen haben.

Was die Zahl der Steine betrifft, so hat man es für gewöhnlich nur mit einem Steine zu thun, indes ist ein Vorkommen der Konkremente zu mehreren gerade keine Seltenheit. So berichtet Snyders von drei aus dem duct. Wharton. extrahierten Exemplaren. Aus der Parotis wurden entfernt von Plater mehr als dreissig hirsekorngrosse sandartige Körner, von Heyfelder elf linsen- bis flintenkugelgrosse Steinchen und von Barbrau zwei grössere Konkremente und ausserdem eine Anzahl stecknadelkopfgrosser, in der ganzen Drüse zerstreuten Körperchen, die, was Farbe

und Konsistenz anlangte, den beiden grösseren Steinchen analog waren.

Ausserordentlich weite Grenzen finden wir hinsichtlich der Grösse und des Gewichtes der Steine gesteckt, Schwankungen von der Grösse eines Sandkornes oder Stecknadelkopfes bis zu der einer Walnus, ja sogar der eines Eies; ebenso differiert das Gewicht von wenigen Decigrammen bis zu dem ansehnlichen Gewichte eines 18 gr schweren Parotissteines (Lassow-Moskau); ja sogar bis 93 1/3 gr, die der Speichelstein von Thorowgood wog, bei einer Länge von 1 1/8 Zoll und 2 Zoll im Umfang.

Dieses ist der grösste Speichelstein beim Menschen, der in der Litteratur erwähnt ist. Die grössten Steine wurden beim Pferde gefunden. Oliveri (Schmidts Jahrbücher 69, I. 543) fand auf der linken Backe eines Pferdes eine Geschwulst von der Grösse eines Apfels, welche er öffnete und aus welcher übelriechender Eiter ausfloss. Bei näherer Untersuchung fand er harte Massen; er extrahierte so mehrere hintereinander gelagerte Steine aus dem duct. Stenonian. in der Nähe des os zygomatic. Die Steine wogen 150 gr und bestanden aus kohlensaurem Kalk (85%), Schleim, Epithelien etc.

Der schwerste bekannte Stein ist der von Mégrein angegebene, aus der Speicheldrüse eines Pferdes. Er wog 282 gr, war 9 1/2 cm lang und 5 cm dick.

Zum Schlusse meiner Betrachtung über die Eigenschaften der Speichelsteine kann ich es mir nicht versagen, ein Beispiel meisterhafter Schilderung von einem Speichelsteine anzuführen; es stammt von Virchow:

„Das sehr schwere Konkrement ist $1^3/_8$ Zoll lang, $^5/_8$ Zoll breit und misst $^3/_8$ Zoll in der grössten Dicke; es hat eine sehr eigentümliche Form. Es ist von länglicher, im allgemeinen plattrundlicher, fast konkavkonvexer Gestalt und läuft an dem einen Ende in eine stumpfe und etwas abgeflachte Spitze, an dem anderen in zwei, durch einen tiefen Einschnitt von einander getrennte Hörner aus. Die Oberfläche ist im ganzen höckerig, drüsig oder warzig, nur die Spitze etwas glatter, die Farbe eine schmutzig-weissliche, mit eigentümlich grünlichem Anfluge in den Vertiefungen zwischen den Warzen. Die äusseren Schichten sind etwas brüchig und blättern sich sehr leicht bei rauher Behandlung ab; die innere Masse ist sehr dicht und war äusserst schwer zu durchsägen. Nach der Durchsägung zeigte sich eine ziemlich gleichmässige, dichte und weisse Schnittfläche, an der man nur schwer eine konzentrische Schichtung entdeckt. Die Hauptmasse der Substanz besteht überwiegend aus phosphorsaurem Kalk, dem geringe Mengen von kohlensaurem Kalk beigemengt sind. Löst man die Erdsalze versichtig auf, so bleibt eine sehr reichliche organische, eiweissartige Grundsubstanz zurück. Mikroskopische Durchschnitte zeigen regelmässige Uebereinanderschichtung meist dünnerer ganz homogener Lamellen, nur hie und da einzelne mehrkörnige Schichten von grünlich-gelblicher Färbung. Zwischen ihnen liegen manchmal in ganzen Lagen rundliche Körner von sehr verschiedener Grösse, bald gleichmässig und glänzend, bald aus konzentrischen Lamellen zwiebelförmig zusammengesetzt. Auch von diesen Formen bleibt ein organisches Gerüst, wenn die Kalksalze durch Säuren ausgezogen werden.

Die Art der Ablagerung gleicht daher in hohem Masse dem, was man bei der Ausscheidung von Kalksalzen in den Nieren beobachtet.

Ueber den Sitz der Steine will ich erst einige statistische Tabellen anführen.

Nach Czygan finden sich von 37 Steinen

22 im duct. Whartonian.
4 „ „ Stenon.
5 „ „ Rivini.
4 glandula submaxillar.
1 Parotis,
1 duct. Bartholini.

Nach Buchwald von 49 Steinen

25 in glandula submax. u. duct. Whartonian.
17 „ Parotis und duct. Stenon.
7 „ glandula sublingual. u. d. d. Rivini.

Ebenso umstritten (wenigstens vor 1860) wie die Art der Entstehung ist der Prädilektionsort der Speichelsteine. Ellert behauptete (1775) die sog. Steine des duct. Wharton. kämen nur in den Sublingualdrüsen vor. Dagegen wendet sich entschieden Closmadeuc (1855 „Des calculs salivaires. Thèse de Paris), welcher wieder den duct. Whartonianus als den „lieu de prédilection exclusif" bezeichnet. Hiemit geht Closmadeuc wohl etwas zu weit, aber er behauptet, keinen sicher konstatierten Fall von Steinen in den Ausführungsgängen der Sublingualdrüse gefunden zu haben. Dieser Ansicht schliesst sich Dr. Immisch vollkommen an. Nun hat im Jahre 1867 Michel (Gazette des Hôpitaux 1867 p. 307) von einem Falle berichtet, bei dem er sicher glaubt, annehmen zu dürfen, dass der Stein in einem der duct. Riviniani gesteckt hat, denn

anders kann sich Michel die vollkommene Symptomenlosigkeit seines Falles nicht erklären. Ueberhaupt, meint Michel, könnten alle Steine, die keine „inflammation“ und keine bedeutende Vergrösserung der Drüse bewirken, nur in einem der duct. Rivin. liegen.

Ausser dem Michelschen Falle finden sich in der Litteratur noch folgende Fälle, bei denen als Sitz des Steines einer der duct. Riviniani bezeichnet wird:

1. einen Fall von Burdel bei einem Neugeborenen, (Gazette des Hôp. 1860. p. 111.)
2. einen Fall von Fleury bei einem 21jährigen Individuum, (Schmidts Jahrbücher Bd. 176 p. 286.)
3. einen Fall von Freudenberg bei einem Manne, (Berliner klinische Wochenschrift 1877 Nr. 48.)
4. einen Fall von Geffroy bei einem 26jährigen Manne, (Gazette des Hôp. 1864. 106.)
5. einen Fall von Strassmann, der bei einem 50 jährigen Manne ausserdem noch einen Stein im duct. Bartholinian. fand.

Der Grund, weshalb die Häufigkeit in den drei Drüsen eine so verschiedene ist, ist noch unbekannt. Recht annehmbar erscheint mir die Erklärung Mareaus, der, ohne der duct. Riviniani zu gedenken, sagt:

„La fréquence beaucoup plus grande des calculs dans les canaux de Wharton que dans ceux de Sténon, c'est à dire dans ceux qui dans leur situation sont les plus exposés à recevoir ces particules étrangères“.

Allerdings müssen wir den Begriff Fremdkörper etwas weiter fassen als Mareau.

Daraus, dass für die Mikroorganismen das Eindringen in die weniger geschützt gelegene Mündung

des duct. Wharton. leichter ist, als in die schwerer zugängliche des duct. Stenonianus und in diese wiederum minder schwer wie in die engen Sublingualdrüsengänge scheint sich die so verschiedene Häufigkeit des Vorkommens von Steinbildung in den einzelnen Drüsen ungezwungen zu ergeben.

Was das Alter betrifft, so kann man nicht sagen, dass gewisse Jahre bevorzugt seien.

Czygan fand von 29 Altersangaben:

unter 20 Jahre	4	Fälle
von 20—29 „	6	„
„ 30—39 „	6	„
„ 40—59 „	10	„
über 60 „	3	„

Allerdings gehören Fälle unter 20 Jahren zur Seltenheit. Dass selbst das Säuglingsalter nicht verschont ist, zeigt der Fall von Burdel-Cloquet publiziert in der Gaz. d. Hôp. 1860.

Ein 3 Wochen altes Kind kann nicht ordentlich saugen.

Sublingualdrüse ist exzessiv entwickelt. Beim Zufühlen ist ein harter Gegenstand in der Drüse fühlbar. Nach einigen Versuchen gelingt ohne jede Incision die Extraktion eines länglichen in der Mitte gebauchten Steines, der eine feine Spitze hat, braun und warzig ist. Er besteht fast ausschliesslich aus dreibasisch-phosphorsaurem Kalk und besitzt Spuren von N-haltiger organischer Substanz.

Dass Sialolithiasis bei Männern häufiger vorkommt als bei Frauen, bestätigen alle Statistiken.

	Männer	Frauen
Duparque und Melion fanden . .	50	10
Closmadeuc fand	62	19
Dr. Immisch „	20	6
Czygan „	24	12

Bei der pathologisch-anatomischen Betrachtung müssen wir unterscheiden zwischen den Fällen

a) in denen der Stein in einem Ausführungsgange sitzt und

b) jenen, wo er im Drüsenparenchym selbst seinen Sitz hat.

Im ersteren Falle finden wir die Wände des Ganges verdickt; durch die Verlegung desselben seitens des Steines ist der Speichelabfluss behindert, was eine erhebliche Speichelstauung zur Folge hat und diese wieder bedingt die bald cystischen bald ampullären Ectasien des peripheren Abschnittes des Ganges.

Die Erweiterung des Ganges kann zur Bildung einer bis walnussgrossen Speichelgeschwulst (Sialocele) führen. Wie jeder Fremdkörper ruft der Stein bald entzündliche Erscheinungen hervor.

Es bilden sich ein oder mehrere Abscesse, die über kurz oder lang nach der Mundhöhle oder nach aussen zu durchbrechen. Der Stein wird beim Durchbruch entweder ausgestossen und es erfolgt dann in der Regel Heilung oder er verweilt an Ort und Stelle und es bleibt eine Fistel. Bardeleben lässt Steine den Kanal durchbrechen und im benachbarten Bindegewebe einwandern. Eine ähnliche Angabe fand ich im Handbuch der Chirurgie von Dr. J. N. Rust, der berichtet, dass die Drüsengänge atrophisch werden

und so die Steine ins umgebende Zellgewebe gelangen können, wo sie eingekapselt werden.

Die Diagnose auf Speichelsteine wird in den meisten Lehrbüchern als eine leichte hingestellt. Und doch gibt es Fälle, wo sie nicht ohne weiteres mit Sicherheit gestellt werden konnte; sie ist dann erst durch Sondierung oder Incision zur Gewissheit geworden. Fehldiagnosen auf Lipom, Ranula, Atherom und maligne Geschwülste kommen zuweilen vor.

Garreston berichtet über einen Speichelstein nach Trauma. Die durch den Stein veranlasste entzündliche und öfters eiternde Schwellung am Mundboden wurde trotz 18jährigen Bestehens solange für Krebs gehalten, bis eine kurz vor der Operation vorgenommene Punktion diesen error in diagnosi berichtigte.

Paul Berger teilt einen Fall mit (Gaz. d. Hôp. 83), in welchem bei einem 33jährigen Manne ein Speichelstein für eine Zahnanomalie gehalten wurde; erst die Operation stellte den Irrtum richtig.

Einen interessanten Fall für die Schwierigkeit der Diagnose liefert ein von Schuster veröffentlichter Fall (Schmidts Jahrbuch 213, 172, 1887):

Patient war selbst Arzt und trug einen Stein 44 Jahre lang in der rechten Submaxillardrüse mit sich herum.

Die Diagnose wurde weder von ihm, noch von verschiedenen Aerzten gestellt, welche er konsultierte, bis sich der Stein nach Perforation der Schleimhaut in der Mundhöhle selbst präsentierte.

Gewiss ist aber zuweilen die Diagnose leicht durch Palpation der Wangen und des Zungengrundes.

Wenn der Stein, durch die vis a tergo getrieben,

sich in die Oeffnung des Ausführungsganges einstellt, so genügt ein Blick in den geöffneten Mund und die Diagnose ist fertig. Häufig ist sogar die Diagnose so leicht, dass der Patient mit bereits gestellter Diagnose zum Arzte kommt und bittet, den Stein zu entfernen.

Auch in den Fällen kann man wohl von einer Leichtigkeit der Diagnose reden, wenn der Sitz des Steines so günstig im ductus ist, dass man bei der Sondenuntersuchung gerade von selbst auf den Stein fällt, ebenso wenn das wenig entzündete Gewebe eine Verschiebung des Steines gegen seine Nachbarschaft und ein genügendes Durchfühlen zulässt.

Anders verhält es sich aber bei hart infiltriertem Gewebe und bei Zuschwellung des Ausführungsganges und auch dann, wenn der Stein bei durchgängigem ductus seinen Sitz in einem Recessus hat. Hier wird Sondenuntersuchung nicht ausreichen und auch die Palpation nur eine Wahrscheinlichkeit zulassen, welche erst durch Acupunktur oder Incision zur Gewissheit wird.

Und auch durch Incision ist oft das Dasein eines Steines nicht immer bewiesen; einige Krankengeschichten beweisen, dass man mit vieler Sicherheit auf einen Stein fahndete und im guten Glauben, auf einen solchen zu treffen, Einschnitte machte, ohne denselben jedoch zu finden; erst nach einigen Tagen entleerte sich der Stein spontan.

Die Prognose ist bei Sialolithiasis eine günstige; nach Entfernung des Steines ist die Heilung die Regel; bleibt eine Fistel zurück, dann ist deren Therapie schleunigst einzuleiten. Man kann also Mareau nur beipflichten, wenn er sagt, dass die Speichelsteine

„une affection généralement plus incommode que dangereuse“ seien.

In der Litteratur habe ich keinen Fall mit letalem Ausgange finden können. Doch kommen Recidive häufig vor.

Die Behandlung der Sialolithiasis ist eine verhältnismässig einfache. In vielen Fällen bahnt sich der Stein von selbst einen Ausweg, sei es nach der Mundhöhle zu, sei es nach aussen hin, und dem Arzte bleibt nur übrig, etwa zurückgebliebene abgesprengte Partikelchen des Steines zu entfernen und durch einen sorgfältigen Verband den Heilungsprozess zu beschleunigen, vor allem aber zu verhüten, dass eine Fistelbildung, ein leider nicht seltenes Ereignis, nach spontanem Durchbruch des Steines, stattfindet. Mitunter liegt nach Durchbruch eines Abscesses der Stein zwar auf dem Grunde des Geschwüres bloss, kann aber wegen Verwachsungen mit der Nachbarschaft nicht spontan abgehen.

Sehr angenehm zu behandeln sind die Fälle, in welchen der Stein ganz nahe dem — dann meist erweiterten — Orificium des ductus sitzt, oder gar mit einer Spitze aus demselben hervorragt. Oft gelingt dann die Extraktion mit der Pinzette ohne jede Incision, immer aber, wenn man die Mündung erweitert hat. In einzelnen Fällen ist ein blosser Druck im stande, den Stein ans Tageslicht zu befördern.

Befindet sich der Stein tiefer im ductus, so dass weder Expression noch Extraktion möglich ist, so mache man eine Längsincision durch die bedeckenden Gewebe von der Mundhöhle aus und entferne, falls

der Stein mit der Schleimhaut verwachsen ist, die adhärierenden Stellen mit.

Liegt der Stein in der Drüse selbst eingebettet, so ist die Exstirpation nicht zu umgehen. Absolut gerechtfertigt erscheint diese Forderung bei Atrophie der Drüse. Indes auch bei noch nicht verödeter Drüse ziehen manche die Exstirpation der Drüse der Extraktion des Steines nach vorausgegangener Incision vor, damit nicht etwa zurückgebliebene Partikelchen des Steines Anlass zu neuer Steinbildung geben.

In jenem Falle, wo innere Schnitte nicht ausreichen oder wo eine Oeffnung des Mundes wegen allzu grosser Schwellung nicht möglich ist, bleibt nur die äussere Schnittführung übrig. Dass dieser Schnitt unter möglichster Schonung der grösseren Gefässe und Nerven geführt werden muss, ist selbstverständlich.

Die Technik der Exstirpation der einzelnen Drüsen zu schildern liegt nicht im Sinne meiner Arbeit und verweise ich diesbezüglich auf Tillmanns Lehrbuch der Chirurgie.

Die klinischen Symptome, welche die Speichelsteine im Anfange verursachen, sind verschieden. Sicherlich kommen auch Fälle vor, wo Speichelsteine bis zum Tode in den Drüsen liegen, ohne Beschwerden für die betreffende Person zu verursachen, wie zufällige Funde von Speichelsteinen bei Sektionen beweisen, welche während des Lebens nicht die geringsten Erscheinungen hervorgerufen haben. — Bemerkt sei noch, dass die Anfänge der Steinbildung ohne alle Erscheinungen verlaufen und infolgedessen kann man auch die Entwicklungsdauer der Steine nicht mit Sicherheit angeben. Sie ist in der Regel sehr lange; meist vergehen

Jahre, bis sich erheblichere Beschwerden einstellen, die den Patienten veranlassen, ärztliche Hilfe aufzusuchen.

Ebenso möchte ich noch beifügen, dass man aus der mehr oder weniger grossen Heftigkeit der Symptome nie einen Schluss auf die Grösse des Steines machen kann. Ein kleiner Stein kann oft dadurch, dass er durch seine Lage und seine Form einen festen Verschluss der Speichelwege bildet, die heftigsten Beschwerden hervorrufen, während ein grosses Konkrement, das eine mehr oder weniger tiefe Rinne besitzt, den Speichelabfluss in keiner Weise hemmt. Soll man das klinische Bild nach den Beschwerden klassifizieren, so kann man folgende Einteilung treffen:

A. Fälle, in denen die Speichelsteine bis zum Tode in den Drüsen liegen, ohne Beschwerden zu machen, wie bereits erwähnt.

B. Fälle, die mit geringen Beschwerden einsetzen und erst nach und nach zur Höhe des Schmerzes sich entwickeln.

C. Fälle, die ohne vorhergegangene Beschwerden akut mit stürmischen Erscheinungen einsetzen und die Symptome der akuten Speicheldrüsenentzündungen hervorrufen: Kau-, Schling-, Sprechbeschwerden, Erstickungsanfälle.

Eine Erklärung für das stürmische Einsetzen wäre die, dass ein Konkrement, welches vorher, ohne Unbequemlichkeit zu verursachen, in irgend einem Drüsenrezessus seinen Sitz gehabt hat, lange Zeit übersehen ist, sich plötzlich aus seiner Umgebung loslöst, den Ausführungsgang ausfüllt und Speichelretention sowie Entzündung hervorruft.

Betrachtet man das klinische Bild jeder einzelnen

der grossen Speichel-Drüsen bei Sialolithiasis, so ergibt sich ungefähr folgendes:

1. Bei Steinen im ductus Stenonianus resp. in der Parotis sehen wir eine langsam wachsende harte Geschwulst auf der Wange in der Nähe des Kieferwinkels, die Brennen und Stechen verursacht. Diese Schmerzen werden bei der Berührung intensiver. Selten ist das Unvermögen, die Kiefer auseinanderzubringen, vorhanden. Ist der Abfluss des Speichels behindert, dann erfolgt Anschwellen der Parotis, oft mit entzündlichen Erscheinungen verbunden, so lange, bis der gestaute Speichel sich an dem Stein vorbeigedrängt hat.

2. Bei weitem grössere Beschwerden verursachen die Submaxillarsteine. Die mit solchen behafteten Personen klagen über Halsschmerzen, besonders beim Schlucken. Am Zungenboden befindet sich eine harte, nicht schmerzhafte Geschwulst, welche die Zunge empordrängt und zwar oft so stark, dass das Kaugeschäft wie die Sprache, besonders das Aussprechen der Zungenkonsonanten, nicht unerheblich erschwert sind. In einzelnen Fällen können die Patienten nur flüssige Nahrung zu sich nehmen. Periodenweise — meist während des Essens oder schon beim blossen Anblick von Speisen — treten heftige Schmerzen ein, die man treffend als „coliques salivaires“ bezeichnet hat. Dabei bildet sich eine ranulaartige, fluktierende Anschwellung hinter dem harten Tumor, welche auf Druck, Saugen und Massage hin unter reichlichem Speichelfluss verschwindet, um über kurz oder lang sich wieder zu bilden. Das orificium des duct. Wharton. sehen wir manchmal taubenfederkielgross erwei-

tert. Viele Patienten empfinden einen erhöhten Speichelfluss und einen unangenehmen Geschmack im Munde als ganz besonders lästig. Stomatitische Erscheinungen fehlen nie.

3. Aehnlich, nur bei weitem nicht so heftig sind die Erscheinungen, welche Steine in den Speichelwegen der gland. sublingual. hervorrufen. Auch hier finden wir einen harten Tumor unter der Zunge; aber die Schmerzen fehlen; fast stets ist die Sekretion normal und die Beweglichkeit der Zunge und die Sprache meist nicht behindert. Diese auffallende Symptomenlosigkeit ist damit zu erklären, dass die Sublingualdrüse 11—13 Ausführungsgänge, die duct. Rivini. besitzt. Steckt nun der Stein in einem dieser Gänge, so übernehmen die übrigen die Funktion der Speichelfortleitung in erhöhtem Masse und beugen damit einer Speichelstauung und ihren unangenehmen Folgen vor. Dass aber, wenn der Stein in der Drüse selbst sitzt, die Erscheinungen wesentlich andere sind und namentlich entzündliche Symptome nicht fehlen, ergibt sich von selbst.

Zum Schlusse meiner Arbeit veröffentliche ich vier Fälle von Sialolithiasis, die noch nicht in der Litteratur beschrieben sind:

I. Fall.

Krankengeschichte, mitgeteilt am 30. I. 97 von Hrn. Dr. Englhardt, prakt. Arzt in Kaufbeuren.

B. B., 25 Jahre alter Fabrikweber von Kaufbeuren, kam am 29. Juli 1895 ins Krankenhaus dortselbst. Er gab an, dass er früher wiederholt an Entzündungen der Mundschleimhaut mit grosser Schmerz-

haftigkeit und Speichelfluss gelitten habe. Die Heilung dieser Stomatitiden sei jedesmal in wenigen Tagen erfolgt.

Seit 2 Jahren bemerke er am Boden der Mundhöhle, rechts neben der Zunge ein Geschwülstchen, das in langsamem Wachstum begriffen sei. Dasselbe sei nicht schmerzhaft und hindere ihn auch nicht beim Sprechen; insbesondere könne es nicht die Ursache eines Sprachfehlers — Anschlagen der Zunge am Gaumen beim Sprechen der Zischlaute — sein, vielmehr besteht diese schon von Kindheit her.

Seit ca. $^1/_2$ Jahr habe sich unter dem rechten Unterkiefer eine Fistel gebildet, aus welcher sich beständig sowohl spontan als auch durch Druck eine schleimig-eiterige Flüssigkeit entleere. Dieser Zustand sei ihm lästig und er wünsche daher dessen Beseitigung.

Die Untersuchung ergab: Etwa zwei Querfingerbreiten unter der Mitte des rechten Unterkieferrandes fand sich am Halse eine für eine Stricknadel durchgängige Oeffnung in der Haut, aus welcher sich auf Druck eine zähe eiterhaltige Flüssigkeit entleerte. Die Umgebung der Fistel war etwas errodiert und gerötet, die Fistelränder waren callös. Nach aufwärts schien der Fistelgang in die gland. submaxillar. zu führen. Diese Drüse war in der That deutlich vergrössert und induriert, auf Druck aber völlig unempfindlich.

Am Boden der Mundhöhle, unter der rechten Zungenhälfte vom Eckzahn bis zum ersten Molarzahn sich ausdehnend, befand sich ein harter Tumor von der Grösse und Form einer Mandel.

Derselbe war nicht verschieblich und bei starkem Drucke nur in geringem Grade schmerzhaft. Die

Krankheit war anfangs als Tumor der gland. submaxillar. diagnostiziert. Später jedoch wurde nach obigem Befunde in der Mundhöhle die unzweifelhafte Diagnose gestellt, dass es sich um einen Speichelstein handle, der sich in dem kleinen Mundhöhlentumor befinden müsse.

Die Operation vollzog Herr Dr. Engelhardt im Krankenhause zu Kaufbeuren; sie gestaltete sich sehr einfach. Die Schleimhaut über dem Tumor wurde in dessen Längsrichtung gespalten und hierauf das sehr derbe und ca 1 mm dicke Bindegewebe durchtrennt und sofort war der Stein blossgelegt. Mittelst einer Kornzange wurde er von seiner bindegewebigen Umhüllung losgetrennt. Die Operation wurde ohne Narkose und ohne Lokalanästhesie ausgeführt. Sie war nicht schmerzhaft, aber sehr blutreich. Die Heilung der Operationswunde erfolgte prompt in wenigen Tagen. Der eiterige Ausfluss der Fistelöffnung verwandelte sich bald in reinen Speichel. Nach ca drei Wochen kam auch kein Speichel mehr aus der Halsfistel und Herr Dr. Engelhardt glaubt, dass sich dieselbe bald geschlossen haben wird.

Der Stein ist von ovaler Gestalt, 1 cm lang, 7 mm breit, von grünlich-weisser Farbe und höckeriger Oberfläche.

II. Fall.

Die Krankengeschichte hiefür habe ich selbst im Januar d. J. zu Etzenhausen bei Dachau, der Heimat der Patienten M. M., Gütlers-Wittwe, aufgenommen; dieselbe war z. Zeit der Operation (am 28. II. 1895) 61 Jahre alt.

Die Frau bemerkte damals vor 30 Jahren das Auftreten eines kleinen harten Tumors in der rechten regio submaxillaris, der immer grösser wurde. Patientin gibt an, vorher nie krank gewesen zu sein und kann sich namentlich nicht an eine Affektion der Mundhöhle erinnern.

Das Wachstum der Geschwulst erfolgte anfangs ohne Schmerzen und ohne Beschwerden für die Frau, bis im Jahre 1889 sich solche beim Essen und Sprechen geltend machten. Die Mundhöhle war entzündet und hie und da entleerte sich Eiter, namentlich auf Druck und die bisher normale Speichelsekretion begann sich zu steigern.

Im weiteren Verlaufe der Krankheit stellte sich auch Anschwellung der Wange ein, verbunden mit ins Ohr ausstrahlenden Schmerzen, sowie Zungenschwellung und Bewegungsbehinderung des Unterkiefers und Fieber.

Da sich die Beschwerden zusehends steigerten, und selbst die Aufnahme flüssiger Nahrung nicht mehr möglich war, begab sich Patientin in die Münchner Poliklinik, wo sie durch die Operation, von Herrn Privatdozent Dr. v. Stubenrauch ausgeführt, von ihrem Leiden durch Extraction des Speichelsteines nach vorausgegangener Spaltung der Schleimhaut befreit wurde. Die Heilung erfolgte rasch und ist bis jetzt kein Recidiv eingetreten.

Der Speichelstein ist von ovaler Gestalt, 2,7 cm lang und 1,5 cm breit, ebenfalls von grünlich-weisser Farbe; auf dem Durchschnitte wechseln gelblichgrüne Zonen mit dunkelgrünen ab.

III. Fall.

Patient, v. B., war zur Zeit der Operation, die im Herbste 1889 von Herrn Professor Dr. Angerer ausgeführt wurde 50 Jahre alt; derselbe bemerkte seit ½ Jahre in der Gegend der rechten Glandula submaxillaris einen Tumor, dessen Diagnose auf Carcinom gestellt wurde. Die Incision befördert 2 Speichelsteine zu Tage, deren einer die Grösse einer Mandel, der andere die eines Hirsekornes hatte. Die Fistel schloss sich rasch und ist kein Recidiv mehr erfolgt.

IV. Fall.

Patient K., zur Zeit der Operation (1894) ca 50 Jahre alt bemerkte anfangs Schwellung der Submaxillar-Drüsen, die aber wieder nachliess.

Etwa 4—5 Monate nach Beginn der Drüsen-Schwellung machte sich unterhalb der Zunge eine nahezu taubenei-grosse Geschwulst bemerkbar; die Nahrungsaufnahme war dadurch sehr erschwert.

Patient entfernte nach etwa 8 Tagen eigenhändig durch Einschnitt mit einem Federmesser einen etwa erbsengrossen Stein.

Einige Tage später begab sich Patient in Behandlung des Herrn Professor Klaussner, welcher durch Incision einen 2., ungefähr kirschkorngrossen Speichelstein entfernte, dessen Anwesenheit vorher durch Sondenuntersuchung festgestellt wurde. Die Wunde wurde tamponiert. Die Heilung trat in wenigen Tagen ein.

Es erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Klaussner für die Ueberlassung des Themas und die freundliche Unterstützung bei der Ausarbeitung desselben, Herrn Obermedizinalrat Professor Dr. Angerer und Herrn Dr. Engelhardt von Kaufbeuren für die gütige Mitteilung der Krankengeschichten meinen besten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Tillmanns Lehrbuch der Chirurgie.
König, Lehrbuch d. Chirurgie.
Genzmer, Lehrbuch d. spez. Chirurgie.
Handbuch der Chirurgie von Dr. J. N. Rust.
Schech, Lehrbuch der Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase.
Patholog. Anatomie von Dr. Orth.
Patholog. Anatomie von Birsch-Hirschfeld.
Real-Encyklopädie von Eulenburg.
Dissertation von Aukes, Buchwald, Gzygan.
J. Eversheim, Die chirurgisch wichtigen Affektionen der Speicheldrüsen. Bonn 1889. Dissert.
P. Thiele, Diagnose und Behandlung der Speichelsteine. Jena 1893. Dissert.
Baumgartens Jahresbericht 1886. 1893.
Schmidts Jahrbücher.
Centralblatt für Chirurgie. Leipzig 1894.
Berliner klinische Wochenschrift 1888.
Schuster, Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde. XV. 3. Okt. 1886.
Virchows Archiv, Bd. 21.